

平成 30 年 2 月 19 日

## 博士論文審査結果報告書

報告番号

氏 名 三浦 洋平

論文審査員

主 査(職名) 宮地 利明(教授)



副 査(職名) 市川 勝弘(教授)



副 査(職名) 松原 孝祐(准教授)



論文題名 Comparative evaluation of image quality among different detector configurations using area detector computed tomography  
(Area detector computed tomography を用いた異なるディテクタ構成における画質の比較評価)

### 論文審査結果

#### 【論文内容の要旨】

320 列 area detector computed tomography (ADCT)は、4, 16, 32, 64, 80, 100, および160 列でヘリカルスキャンが可能である。本研究では、ファントムを用いて、装置の基本的性能の比較をすることができる system performance (SP) 関数を使用して、異なるディテクタ構成でヘリカルスキャンした画像の比較評価を行った。ADCT を用いて体軸方向の幅が、 $0.5 \times 16$  mm (16 列)、 $0.5 \times 64$  mm (64 列)、 $0.5 \times 80$  mm (80 列)、 $0.5 \times 100$  mm (100 列)、そして  $0.5 \times 160$  mm (160 列) の5つのディテクタ構成について比較した。成人の腹部 CT 検査を想定し、CT 線量指数の1つである volume CT dose index (CTDIvol)を 25 mGy の一定にしたとき、管電流時間積を pitch factor で除した effective tube current-time product (effective mAs)が 185 mAs の一定にした場合について測定を行い、SP 関数について比較した。一定の CTDIvol について 1.0 mm と 5.0 mm の SP 関数は、80 列が最も良い値を示し、次に 64 列、160 列、16 列、および 100 列のディテクタ構成が続いた。一定の effective mAs では、1.0 mm と 5.0 mm とともに、100 列と 160 列が他のディテクタ構成と比較して、約 30%低下した。線量利用効率に優れる 100 列と 160 列が、低い SP を示した結果は、散乱線含有率の増加によるものと考えられた。

結論として ADCT のヘリカルスキャンでは、ディテクタ構成が画質に影響を与え、80 列が最も良い画質を示すことが明らかとなり、スキャン速度の早い 100 列と 160 列が画質的に低下する。スキャン速度よりも線量効率が重要である場合、80 列または 64 列(80 列より 10%低下)の構成が適切である。

#### 【審査結果の要旨】

ADCT において、ディテクタ構成がヘリカルスキャンの画質に与える影響を調べた研究は今までにない。この研究成果は臨床におけるディテクタ構成の選択において有用な情報となり、被ばく線量と画質の最適化に寄与する。また、審査会における質疑応答も適切であった。以上、学位請求者は本論文の論文審査及び最終試験の状況に基づき、博士(保健学)の学位を授与するに値すると評価する。